



## NEWS RELEASE

2005年6月 8日

株式会社アマダ

〒259-1196 神奈川県伊勢原市石田 200

TEL:0463-96-3105 FAX:0463-94-9781

URL:<http://www.amada.co.jp>

### アマダ 世界初パルスカッティング技術開発

#### びびり振動根絶

(株)アマダ(社長 岡本満夫)と(株)アマダカッティング(社長 藤田雄二)は、バンドソーの開発以来、最大の課題となっていた“びびり振動”を根絶する技術の開発に世界で初めて成功した。ブレードの長さ(主分力)方向にパルス振動を与えてびびり振動と騒音を抑える技術。また、切り込み(背分力)方向にパルス振動を付加して切削抵抗を低減する技術も同時に開発した。二つのパルス制御を駆使する場合はダブルパルスカッティング。片方だけの場合はシングルパルスカッティングと命名、9件の特許を出願した。ブレードの振動をゼロにすることで理想的な切削環境を作り、さらに切り込み方向の歯先の動きを制御することで効率的な切削機構が得られるために、切削速度を倍増できる革新的な技術。切断機の技術史に新しいページを加えることになる。

バンドソーは、帯状の薄く長い金属製のブレード(刃)を駆動ホイールと従動ホイールの二つのホイール間で走行させて金属等を切断するマシン。しかし、帯状のブレードのため切削抵抗の変動を受けて振動しやすく、これが極端な騒音を伴う摩擦形びびり振動に発達、切断の妨げになる大きな問題となっていた。

このためメーカー各社は、機械剛性を上げたり、ブレードの歯形を工夫するなど、いろいろな対策を試みてきたが、いずれも決め手とはならず、振動・騒音防止は過去50余年にわたり課題として残されたままになっていた。特に、金型などの材料の大型化、難削材化が進んでいるために、抜本対策が急務となっていた。

それを解決したのが今回のパルスカッティング。特殊な高出力サーボモーターで駆動ホイールをダイレクトドライブし、ブレードの走行をパルス振動制御することによって初めて実現した技術。

駆動ホイールにパルス振動を加えながら回転制御すると、パルス振動はブレードを介して従動ホイールに伝達される。その場合、駆動側に対し従動側が180度の位相ずれが発生する振動帯域では、ブレード中央部、すなわち切断部では、振動の発生しない領域を作ることが可能である。すなわち、両ホイールが正反対のパルス振動をするために、これをつなぐブレードの中央部では相互の振動が

消し合って、全く振動のない領域を生み出すことができる。

ブレード上で振動のない安定走行領域は、バンドソーが開発されてから初めて作り出されたもので、びびり振動の影響を受けない切断が可能になった。まさに振動で振動を制する、バンドソーを一新する革新技术といっている。

これによって、警笛並の 95 デシベルを超えるびびり振動騒音を、85 デシベル以下の街路並みに抑えることができ、作業環境の大幅改善につながることを確認した。効果は絶大である。

一方、切り込み（背分力）方向に与えるパルス振動は、歯先の上下運動の制御で行う。通常の切削では、歯先は切り込み方向に下がっていただけだが、パルスカッティングでは、歯先は切り込みを続けながら瞬間的に材料から離れ、また急降する動作を繰り返す。

ブレードは多くの歯で構成されているため、一部の歯は有効に切削を行うことができない。それが切り込み方向のパルス振動によって歯先が的確に働くようになり、切削抵抗が減少し、歯先の摩擦も半減する。加えて切削液の冷却効果も促進される。

一般にバンドソーでステンレスやダイス鋼、あるいはチタン、インコネルなどの難削材を切断する際、ブレードの歯先が有効に作用せず、材料をこすってしまうために加工硬化現象を引き起こす。このため切断はますます困難になり、歯先摩擦も進んで早期に寿命となるが、それもパルスカッティングによって一挙に解消、スムーズな切断が可能になる。

一例として、304 ステンレスの直径 400mm 丸材をハイスブレードを使用してダブルパルスカッティングした場合、1カットする限界切断時間（※1）は 8分30秒という高速切断を実証した。この切断速度は世界最高速。したがって、鋼種にもよるが推奨切断速度は従来切削方法と比較して倍以上のスピードアップとなる。

また、パルスカッティングは切削抵抗を減少させるため、ブレード寿命を倍増させる効果もあり、経済性は非常に高い。

バンドソーは航空機、自動車、電機・電子、建設、機械など、多分野で使われる金属の切断に用いられる。一般鋼材から難削材まで幅広く対応できるオールランドプレーヤーで、単位面積当りの切断コストも一番安いという特徴を持っている。

しかし、一方では、高速切断すればブレードの寿命が短くなり、切れ曲り現象や、騒音問題も発生し、多くの点で改善を求められていたのも事実。このため、バンドソーのトップメーカーであるアマダは、**高速** × **精度** × **長寿命** × **静粛** の四つの要素をすべて満足させることを目指

して研究を続けてきた。

その解答が今回のパルスカッティング。すでにこの技術を取り入れたバンドソーを商品化、今秋から市場に投入する。なお秋には国際展示会に出品、世界市場で技術力の高さを問う考えだ。

※ 1. 1カットする限界切断時間＝歯先の限界まで切り込みを上げて切断する時間

**本件に関するお問い合わせ先**  
**(株)アマダ秘書室**  
**電話(0463)96-3105**